

540,614

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/059695 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L**

CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013388

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. November 2003 (28.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 60 672.2 23. Dezember 2002 (23.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MATTSON THERMAL PRODUCTS GMBH [DE/DE]; Daimlerstrasse 10, 89160 Dornstadt (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FUNK, Klaus [DE/DE]; Edelweissstrasse 18, 85521 Ottobrunn (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THERMALLY TREATING DISCOID SUBSTRATES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM THERMISCHEN BEHANDELN VON SCHEIBENFÖRMIGEN SUBSTRATEN

(57) Abstract: The aim of the invention is to permit the rapid cooling of substrates in a rapid thermal processing plant. The invention thus provides a method for thermally treating discoid substrates, in particular semiconductor wafers, in a rapid thermal processing plant comprising at least one first radiation source, placed at a distance from the substrate, for heating at least one substrate. According to the invention, the substrate is heated in a heating phase and is cooled in a subsequent cooling phase and the substrate is held at a distance of between 50 µm and 1 mm, in particular between 150 and 500 µm from a heating/cooling plate at least for one period of the cooling phase. In order to eliminate problems caused by supporting elements, the invention discloses a device and a method for thermally treating discoid substrates, in particular semiconductor wafers, in a rapid thermal processing plant. In said device and method at least one substrate is heated in a heating phase by a radiation source that is placed at a distance from said substrate and is cooled in a subsequent cooling phase and the substrate is held by ultrasonic levitation in the rapid thermal processing plant during the thermal treatment.

(57) Zusammenfassung: Um eine rasche Abkühlung von Substraten in einer Schnellheizanlage zu ermöglichen, sieht die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum thermischen Behandeln von scheibenförmigen Substraten, insbesondere Halbleiterwafern, in einer Schnellheizanlage mit wenigstens einer vom Substrat beabstandete ersten Strahlungsquelle zum Erwärmen wenigstens eines Substrats vor, bei dem das Substrat in einer Heizphase erwärmt und einer darauf folgenden Kühlphase abgekühlt wird, und das Substrat wenigstens während eines Abschnitts der Kühlphase mit einem Abstand zwischen 50 µm und 1 mm, insbesondere zwischen 150 und 500 µm von einer Heiz/Kühlplatte beabstandet gehalten wird. Um durch Auflageelemente entstehenden Probleme zu eliminieren ist ferner eine Vorrichtung ein Verfahren zum thermischen Behandeln von scheibenförmigen Substraten, insbesondere Halbleiterwafern, in einer Schnellheizanlage vorgesehen, bei der bzw. bei dem wenigstens ein Substrat über eine vom Substrat beabstandete Strahlungsquelle in einer Heizphase erwärmt und einer darauf folgenden Abkühlphase abgekühlt wird und das Substrat während der thermischen Behandlung mittels Ultraschallevitation in der Schnellheizanlage gehalten wird.

WO 2004/059695 A2